

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-28572

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁶
 B 2 3 K 11/02
 11/30
 C 2 1 D 1/26
 1/40
 9/50

識別記号
 3 1 0
 3 3 0
 1 0 2

F I
 B 2 3 K 11/02 3 1 0
 11/30 3 3 0
 C 2 1 D 1/26 B
 1/40 C
 9/50 1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-183663

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月9日

(71) 出願人 000112967

ブリヂストンメタルファ株式会社
 東京都中央区京橋1丁目18番1号

(72) 発明者 後藤 正美

栃木県黒磯市下中野800番地 ブリヂスト
 ンメタルファ株式会社栃木工場内

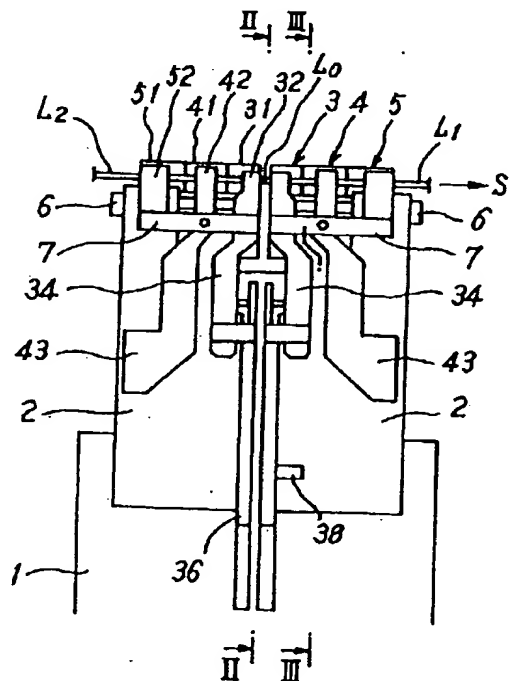
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

(54) 【発明の名称】 突き合わせ溶接機

(57) 【要約】

【課題】 突き合わせ抵抗溶接において、接合後の焼鈍時に金属線条体の固定を確実にすることによって適正な焼鈍を実現する、新規な構造の突き合わせ溶接機を提供する。

【解決手段】 2本の金属線条体の端面を相互に突き合わせ通電そして加圧して抵抗溶接を行う溶接機であって、金属線条体の突き合わせ面を挟んで対を成す、金属線条体を把持して通電する溶接クランプ電極を、その一方と他方とが金属線条体の軸方向で相互に接近かつ離間可能に設け、各溶接クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して通電する焼鈍クランプ電極をそれぞれ配置し、さらに各焼鈍クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して固定する一對の拘束クランプをそれぞれ配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2本の金属線条体の端面を相互に突き合わせ通電そして加圧して抵抗溶接を行う溶接機であって、金属線条体の突き合わせ面を挟んで対を成す、金属線条体を把持して通電する溶接クランプ電極を、その一方と他方が金属線条体の軸方向で相互に接近かつ離間可能に設け、各溶接クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して通電する焼鈍クランプ電極をそれぞれ配置し、さらに各焼鈍クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して固定する一対の拘束クランプをそれぞれ配置して成る突き合わせ溶接機。

【請求項2】 拘束クランプの金属線条体を把持する面に、絶縁材による被覆を設けた請求項1記載の突き合わせ溶接機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、金属線条体、例えばスチールコードを構成するフィラメント等を相互に接合する際に用いる、突き合わせ溶接機に関する。

【0002】

【従来の技術】 スチールコードの製造において、リールに巻き取ったフィラメントをリールから巻き出して、伸線処理や熱処理等の各種処理に供するに当たり、1つのリールでのフィラメントの巻き出しが完了したのち、巻き出したフィラメントの後端を、他のリールから巻き出すフィラメントの先端と接合して、フィラメントを各種処理に連続供給するのが、通例である。この場合、フィラメントの端面同士を突き合わせて接合することが、各種処理を連続して行うのに有利であるところから、フィラメントの端面同士を突き合わせて通電そして加圧して抵抗溶接する、いわゆる突き合わせ抵抗溶接法が採用されている。

【0003】 この突き合わせ抵抗溶接法は、2本の金属線条体の接合する側の端部をそれぞれクランプで把持し、両クランプを相互に接近移動することによって金属線条体の端面同士を突き合わせた後、各クランプから通電して加熱溶着し、次いで焼鈍を施すのが一般的である。

【0004】 ここで、金属線条体の接合部は溶着後に急冷されて硬化するため、次の焼鈍処理までに引張り曲げ等の入力があると、破断あるいは破断しないまでも表面や内部に傷または亀裂が発生し、これら欠陥がその後の焼鈍処理を経てもそのまま残存し、次工程の伸線や撚線加工において金属線条体の破断をまねく。

【0005】 すなわち、従来は、金属線条体をクランプで把持して突き合わせ通電溶着した後、クランプから金属線条体を解放して金属線条体を焼鈍用電極に移動して接合部の焼鈍を行っているため、その接合部の移動において接合部に外力が作用しやすく、上記した問題が発生するのである。

【0006】 このような問題を解決する方法として、実開平2-108576号公報には、溶接用クランプおよび焼鈍用クランプを備え、溶接用クランプで金属線条体の端部近傍を把持し、その外側を焼鈍用クランプで把持して突き合わせて溶着した後、溶接用クランプを開放してから焼鈍用クランプに通電して焼鈍することが、記載されている。この手法は、溶着後の金属線条体を移動する必要がない点で有利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、焼鈍を適正に行うためには、焼鈍時に金属線条体が焼鈍用クランプにて確実に固定されていなければならない。しかしながら、金属線条体の溶接並びに熱処理は巻き出しリールの出側で行われ、これら処理の後方ではリールから金属線条体が連続して巻き出され、この巻き出し動作等による巻き出しリールの振動が溶接時のクランプ外側にまで達するため、金属線条体を確実に固定しておくことは難しい。さらに、リールから溶接機に金属線条体を導く際、金属線条体に残る曲げぐせによって反発力が発生することも、金属線条体の確実な固定を難しくする一因となっている。

【0008】 とりわけ、金属線条体の径が大きくなると弾性力が高くなり、溶接機近傍の金属線条体における上述の振動または反発力が大きくなるため、焼鈍用クランプにて確実に金属線条体を把持することができなくなる。すると、焼鈍用電極と金属線条体との接触が断続してスパークが発生し金属線条体を損傷する結果、その後の伸線および撚線加工での断線をまねくのである。

【0009】 そこで、この発明は、突き合わせ抵抗溶接において、接合後の焼鈍時に金属線条体の固定を確実に行うことによって適正な焼鈍を実現する、新規な構造の突き合わせ溶接機を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この発明は、2本の金属線条体の端面を相互に突き合わせ通電そして加圧して抵抗溶接を行う溶接機であって、金属線条体の突き合わせ面を挟んで対を成す、金属線条体を把持して通電する溶接クランプ電極を、その一方と他方が金属線条体の軸方向で相互に接近かつ離間可能に設け、各溶接クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して通電する焼鈍クランプ電極をそれぞれ配置し、さらに各焼鈍クランプ電極の上記軸方向外側に、金属線条体を把持して固定する一対の拘束クランプをそれぞれ配置して成る突き合わせ溶接機である。

【0011】 また、拘束クランプの金属線条体を把持する面に、絶縁材による被覆を設けることが、上記したスパークの発生を未然に防ぐのに有効である。

【0012】

【発明の実施の形態】 図1および2に、この発明に従う突き合わせ溶接機を示す。図中1は溶接機を設置する架

構であり、この架構1上に一对の基台2を設け、いずれか一方の基台2を架構1上に固定するとともに、いずれか他方の基台2を架構1に設けたレール（図示せず）上に滑動可能に載置することによって、一对の基台2を相互に接近かつ離隔可能に設置する。なお、基台2は、突き合わせ溶接を行う金属線条体L₁およびL₂の軸線Sに沿う向きに移動するように架構1上にレールを設ける。また、一方の基台2と他方の基台2とを、例えば引張ばね（図示せず）で結ぶことにより両者の接近を強制する一方、両者間に設けた例えばレバー（図示せず）により離隔状態を保持することができる。従って、該レバーを解除すると、一方の基台2と他方の基台2はばね力によって相互に接近するのである。

【0013】また、基台2には、それぞれ溶接クランプ電極3、焼鈍クランプ電極4および拘束クランプ5を、金属線条体L₁およびL₂の突き合わせ面L₀から軸方向外側へ順に配置する。なお、各基台2に設ける溶接クランプ電極3、焼鈍クランプ電極4および拘束クランプ5の各構造は、突き合わせ面L₀に関して対称の形状である他は同様の構造になるため、一方の基台2に設置した各種クランプの構造について、以下に説明する。

【0014】まず、図2に示すように、溶接クランプ電極3は、下側溶接クランプ電極31および上側溶接クランプ電極32からなる。下側溶接クランプ電極31はクランクアーム33の先端部に一体に設け、一方上側溶接クランプ電極32はアーム34の先端部に一体に設ける。これらクランクアーム33およびアーム34は、基台2に固定した軸線Sと平行の支持棒6にて、それぞれ中間部を回動自在に支持することによって、クランクアーム33およびアーム34の基端部を相互に近づく向きに動かすと、支持棒6を支点として先端側の下側溶接クランプ電極31および上側溶接クランプ電極32が、相互に離れる向きに移動する結果、溶接クランプ電極3が開く。

【0015】また、クランクアーム33とアーム34との間に圧縮ばね35を配置し、このばね力によって両アームの基端部は開く向きに付勢されているため、クランクアーム33およびアーム34を操作しない限り、溶接クランプ電極3は閉状態に維持される。従って、金属線条体を下側溶接クランプ電極31および上側溶接クランプ電極32の間に配置すれば、該線条体は所定圧力で把持することができる。なお、下側溶接クランプ31には溶接電源（図示せず）を接続する。

【0016】さらに、クランクアーム33およびアーム34の後方に配置した操作棒36を、基台2に対して回動自在に固定したボス37に取り付け、操作棒36の上げ下げにボス37の回転を連動させる。すなわち、図2(b)に示すように、操作棒36を引き上げるとボス37が回転し、その係合腕37aが係合したクランクアーム33を上げる一方、係合腕37bが係合したアーム34を下げる結果、下側および上側溶接クランプ電極31および32を開くことができる。

そして、操作棒36を引き上げた状態でロック棒38によって固定することによって、溶接クランプ3を開いた状態で保持することができる。なお、ロック棒38を解除すると、上記ばね35の作用によって溶接クランプ電極3は閉じることを強制され、当然操作棒36も下がることになる。

【0017】次に、図3に示すように、焼鈍クランプ電極4は、下側焼鈍クランプ電極41および上側焼鈍クランプ電極42からなる。下側焼鈍クランプ電極41は基台2に固定し、一方上側焼鈍クランプ電極42はアーム43の先端部に一体に設ける。このアーム43を、上記した支持棒6にて回動自在に支持し、アーム43の基端部を基台2側に下げると、支持棒6を支点として先端の上側焼鈍クランプ電極42が、下側焼鈍クランプ電極41から離れる向きに移動する結果、焼鈍クランプ電極4が開く。また、基台2とアーム43の支持棒6より基端側との間に圧縮ばね44を配置し、このばね力によってアーム43の基端部は開く向きに付勢されているため、アーム43を操作しない限り、焼鈍クランプ電極4は閉状態に維持される。従って、金属線条体を下側焼鈍クランプ電極41および上側焼鈍クランプ電極42の間に配置すれば、該線条体を所定圧力で把持することができる。なお、下側焼鈍クランプ電極41には、焼鈍用の電源（図示せず）を接続する。

【0018】最後に、拘束クランプ5は、下側拘束クランプ51および上側拘束クランプ52からなる。下側拘束クランプ51は基台2に固定し、一方上側拘束クランプ52は上記支持棒6にて回動自在に支持し、その基端部を基台2側に下げると、支持棒6を支点として先端の上側拘束クランプ52が、下側拘束クランプ51から離れる向きに移動する結果、拘束クランプ5が開く。この開放動作は、焼鈍クランプ電極4のアーム43に固着した、上側拘束クランプ52と溶接クランプ電極3のアーム34との間に跨がる、連結棒7を介して行う。

【0019】すなわち、連結棒7が固着されたアーム43を基台2側に移動すると、連結棒7も基台2側に移動して上側拘束クランプ52の基端部を押し下げるため、上側拘束クランプ52が下側拘束クランプ51から離れる向きに移動して拘束クランプ5が開く。さらに、連結棒7は溶接クランプ電極3のアーム34とも当接して、連結棒7が基台2側に移動すると、このアーム34も押し下げられるため、上側溶接クランプ電極32が下側溶接クランプ電極31から離れる向きに移動し、溶接クランプ電極3も開くことになる。従って、アーム43の操作によって焼鈍クランプ電極4を開くと、その両側の溶接クランプ電極3および拘束クランプ5も共に開くことになる。

【0020】なお、基台2と上側拘束クランプ52の基端部との間に配したばね53によって上側拘束クランプ52が開く向きに付勢されているから、焼鈍クランプ電極4と同様に、金属線条体を下側拘束クランプ51および上側拘束クランプ52の間に所定圧力で把持することができる。

5

【0021】また、アーム43の押し下げを解放すると、アーム43はばね44によって上方に移動して焼鈍クランプ電極4が閉じる一方、上側拘束クランプ52の基端部およびアーム34も各々ばねによって上方に移動されるから、拘束クランプ5および溶接クランプ電極3も閉じることになる。

【0022】ここで、下側拘束クランプ51および上側拘束クランプ52の少なくとも金属線条体を把持する面は、電気絶縁性を有しかつ振動を吸収し得る材料、例えば樹脂材等で被覆することが好ましい。

【0023】さらに、溶接クランプ3の下側溶接クランプ電極31、焼鈍クランプ4の下側焼鈍クランプ電極41および拘束クランプ5の下側拘束クランプ51には、軸線Sに沿う断面三角形の溝を形成し、ここに金属線条体の一部を収容して線条体を的確に把持することが好ましい。また、図2および3における符号8は、溶接および焼鈍時に金属線条体の接合部を覆って保温をはかるためのカバーである。

【0024】さて、上記の溶接機を用いて突き合わせ溶接を行うには、まず溶接機に接合する2本の金属線条体L₁およびL₂を導いて、その端面同士を突き合わせ面L₀上で相互に突き合わせる。すなわち、上記したアーム43の操作によって焼鈍クランプ電極4を開くとともに、その両側の溶接クランプ電極3および拘束クランプ5も共に開いて、金属線条体L₁およびL₂を配置したのちアーム43を開放し、溶接クランプ電極3、焼鈍クランプ電極4および拘束クランプ5を同時に閉じる。

【0025】次いで、溶接クランプ電極3から通電を行うが、その際、上述したように一方の基台2が他方の基台2に接近する向きの力が加えられているから、一対の溶接クランプ電極3も相互に接近する向きの力を受ける結果、金属線条体の突き合わせ面を加圧しながらの通電が達成される。この操作によって金属線条体の突き合わせ面が抵抗溶接される。

【0026】この抵抗溶接が完了したならば、操作棒36を引き上げることによって、ボス37の係合腕37aおよび37bを介してクランクアーム33およびアーム34が閉じる

6

向きに動かし、溶接クランプ電極3のみを開き、ロック棒38を操作して操作棒36を固定し、溶接クランプ電極3を開放状態に保持する。そして、溶接後の金属線条体を把持したままの焼鈍クランプ電極4からの通電によって、金属線条体の接合部およびその周辺を焼鈍温度に加熱、そして保持することによって、所定の焼鈍を金属線条体の接合部およびその周辺に施す。

【0027】その際、金属線条体は、各焼鈍クランプ電極4の外側において、拘束クランプ5によって確実に保持されているため、巻取りリールから伝播する振動などの外乱は拘束クランプ5で吸収されて焼鈍クランプ電極4および接合部に影響を与えることはない。その結果、焼鈍クランプ電極4でのスパークの発生は未然に回避される。

【0028】以上の焼鈍処理が終了したならば、アーム43を操作して焼鈍クランプ電極4および拘束クランプ5を開くことによって、接合した金属線条体を溶接機から外し、次ぎの接合にそなえる。

【0029】

20 【発明の効果】この発明の突き合わせ抵抗溶接機は、接合後の金属線条体に施す焼鈍を金属線条体が確実に固定された状態で適正に行われるため、健全な突き合わせ溶接部が得られる。従って、例えば伸線や撚線などの後工程での連続処理を支障なく行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の突き合わせ抵抗溶接機の構造を示す模式図である。

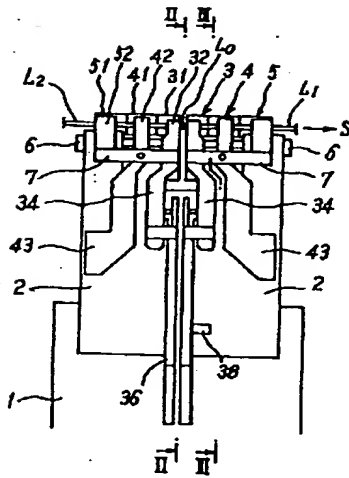
【図2】この発明の突き合わせ抵抗溶接機の構造を示す図1のII-II線断面図である。

30 【図3】この発明の突き合わせ抵抗溶接機の構造を示す図1のIII-III線断面図である。

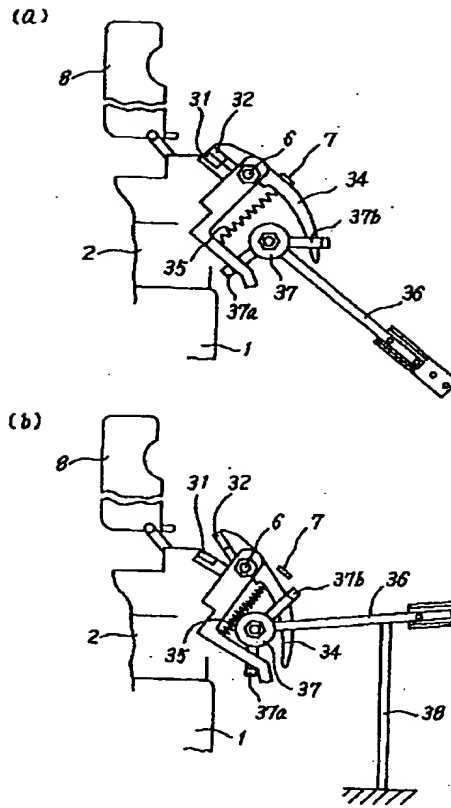
【符号の説明】

- 1 架構
- 2 基台
- 3 溶接クランプ電極
- 4 焼鈍クランプ電極
- 5 拘束クランプ

【図 1】



【図 2】



【図 3】

